

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari yang dikemukakan Hari (2016, hlm. 16) yaitu: 1) menyehatkan otak, dimana dengan matematika dapat mengaktifkan yang bertanggung jawab dalam proses pemecahan masalah; 2) membantu mengukur keuangan, dengan kemampuan matematika yang memumpuni dapat membantu mengatur keuangan kita; 3) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, ketika kita belajar matematika kita akan terbiasa untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika sehingga dapat melatih kemampuan penalaran dan logika kita. Maka dari itu, matematika wajib dipelajari mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Pada tingkat sekolah menengah terdapat kemampuan kompetensi matematis yang harus dicapai oleh siswa menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atau Kemendikbud (2016, hlm. 4), diantaranya :

1. Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada.
3. Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada.
4. Melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya.
5. Memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
6. Menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* NCTM (2000) kemampuan matematis yang penting dimiliki oleh siswa yaitu, 1) kemampuan pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), 2) kemampuan penalaran matematis (*mathematical reasoning*), 3) kemampuan

komunikasi matematis (*mathematical communication*), 4) kemampuan pengaitan gagasan matematis (*mathematical connection*), dan 5) kemampuan representasi matematis (*mathematical representation*).

Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan matematis seperti kemampuan pemahaman matematis, koneksi matematis, penalaran matematis, komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematika penting dimiliki oleh setiap siswa yang belajar matematika. Kemampuan-kemampuan tersebut diharapkan dapat dimiliki dan terwujud dalam proses pembelajaran matematika karena kemampuan tersebut menjadi tolak ukur keberhasilan pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran salah satu kemampuan matematis selain kemampuan pemahaman, komunikasi dan pemecahan masalah. Kemampuan penalaran merupakan suatu proses untuk memperoleh kesimpulan dan generalisasi melalui berbagai proses mencoba fakta, konsep atau prinsip satu sama lain. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan dimana materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika (Ayal, 2016). Kenneth Ross (Handayani, 2013) menekankan bahwa penalaran matematis itu penting karena ketika kemampuan penalaran tidak dikembangkan pada siswa maka matematika yang sederhana akan menjadi masalah ketika mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh tanpa berpikir tentang mengapa hal tersebut masuk akal. Menurut Novick (English, 1994; Rosita, 2014) kemampuan penalaran berperan signifikan dalam pemecahan masalah.

Menurut Yenni dan Aji, kemampuan bernalar sangat penting untuk memecahkan masalah matematika karena dalam pembelajaran matematika tidak hanya menghafal rumus saja (Avisha, 2018, hlm. 2). Pernyataan tersebut diperkuat dengan pernyataan Kaur (Rosita, 2014) bahwa penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis ialah proses berpikir (kemampuan kognitif) yang dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Turmudi (Sumartini, 2015) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang

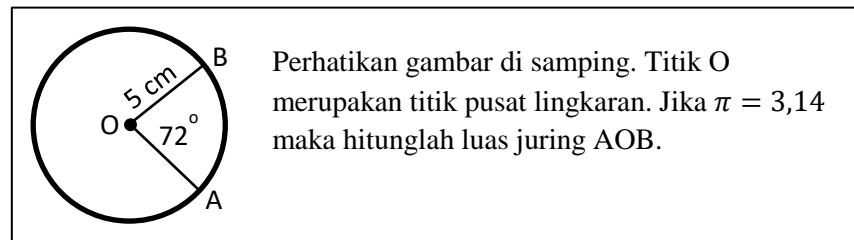
lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks. Oleh karena itu, kemampuan penalaran perlu dibiasakan agar siswa mampu mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah dan menyusun prosedur yang masuk akal.

Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau sederajat masih sangat memerlukan pengembangan penalaran. Pada saat proses pembelajaran, penalaran diperlukan pada saat memulai pembelajaran matematika dimana materi awalnya disajikan melalui contoh-contoh khusus yang terkait dengan materi yang akan dipelajari kemudian bertahap menuju pada suatu kesimpulan yang umum. Oleh karena itu, untuk mencapai kemampuan penalaran matematis di dalam kelas perlu adanya pembiasaan siswa dalam melakukan penalaran. Salah satunya ialah dengan menerapkan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan permasalahan, pembelajaran dimana siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan adanya kesempatan untuk berdiskusi dalam menyusun strategi juga ide-ide matematisnya. Soal-soal bentuk penalaran sebaiknya juga dibiasakan untuk diberikan kepada siswa mulai dari dalam kelas. Namun kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi, guru menggunakan model pembelajaran konvensional yang sudah biasa digunakan guru pada saat proses pembelajaran matematika yaitu model pembelajaran langsung (*direct instruction*). Siswa kesulitan dalam memperkirakan penyelesaian dari soal yang diberikan, menghubungkan konsep-konsep yang sebelumnya telah mereka pelajari untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan tidak diberikannya waktu bagi siswa untuk berdiskusi dengan temannya untuk saling bertukar pemahaman. Kebanyakan siswa masih lambat dalam merespon pertanyaan-pertanyaan guru pada saat pembelajaran, siswa pandai yang lebih sering menjawab dan aktif pada saat pembelajaran.

Kemampuan siswa yang heterogen menjadi salah satu penyebab siswa kurang aktif dan memberi tanggapan pada saat pembelajaran. Kemampuan siswa tersebut juga menjadi salah satu pertimbangan guru untuk tidak

memberikan soal bentuk penalaran kepada siswa. Siswa yang kemampuannya kurang, cukup kesulitan dalam menyelesaikan soal berikut ini.



Gambar 1. 1 Contoh soal yang diberikan kepada siswa

Jika soal bentuk penalaran diberikan kepada siswa, hal tersebut akan membuat siswa semakin kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Guru juga pada saat pembelajaran terlalu cepat dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga siswa kurang menangkap materi yang dipelajari.

Masih rendahnya penalaran matematis didukung oleh hasil penelitian Aprilianti dan Zanthi (2019) dimana siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematik dalam kategori rendah lebih dari 50%. Hal tersebut dikarenakan siswa mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan, tidak memiliki ide dalam menyelesaikan soal, kurang teliti dalam memahami permasalahan pada soal, kurang paham terhadap rumus mana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal dan kurang paham terhadap konsep materi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Akbar, dkk. (2018) kemampuan penalaran masih rendah dilihat dari hasil uji soal dimana nilai siswa 75% dibawah KKM dan hanya 25% yang di atas KKM. Hal tersebut terjadi karena siswa banyak melakukan miskonsepsi dalam bernalar terutama pada indikator menyusun dan menguji suatu dugaan atau konjektur dalam pelajaran matematika. Selain itu, Rizta, Zulkardi, & Hartono (Sukirwan, 2019) menganalisa rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dengan merinci penalaran matematis siswa menjadi penalaran menganalisa (*analyze*), menggeneralisasi (*generalize*), mengintegrasikan (*integrate*), memberikan alasan (*justify*), dan memecahkan soal non-rutin (*solve non-routine problems*) hanya 28,15% siswa saja yang memiliki tingkat pencapaian penalaran matematis cukup baik. Hal tersebut terjadi karena siswa kesulitan dalam memecahkan struktur masalah dengan cara matematika dan menerapkan fakta-fakta,

konsep, dan prosedur-prosedur matematika dalam konteks yang kompleks dan tidak familiar.

Materi lingkaran merupakan salah satu materi yang tercakup dalam ruang lingkup aspek geometri yang dipelajari pada jenjang SMP kelas VIII. Bentuk lingkaran juga banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam bidang olahraga, arsitektur, pertanian, teknologi, dan lain-lain. Konsep-konsep dasar lingkaran bahkan telah dipelajari sejak di Sekolah Dasar, sehingga peluang siswa SMP untuk memahami materi tersebut cukup besar. Salah satu tujuan pembelajaran lingkaran adalah menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling lingkaran dan luas daerah lingkaran, sehingga siswa juga diharapkan dapat menguasai kemampuan penalaran pada materi lingkaran. Akan tetapi, pembelajaran matematika di sekolah terfokus pada menghafal rumus, bukan memahami konsep (Daliah, 2019). Romberg (Winarti, dkk., 2012; Daliah, 2019) mengatakan bahwa kesulitan umum mengenai keliling dan luas adalah memahami bahwa untuk luas daerah tertentu, ada banyak keliling yang mungkin, begitupun sebaliknya. Dalam beberapa penelitian menemukan bahwa siswa salah dalam menerapkan rumus luas dan keliling lingkaran dimana siswa menghitung keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan luas atau sebaliknya. Hasil penelitian Budiyan (Hajizah, 2015) menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal cerita serta masalah yang berbentuk gambar yang berhubungan dengan keliling dan luas lingkaran. Leviana (Hajizah, 2015) juga menemukan bahwa siswa masih mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran, khususnya terkait dengan konsep sudut pusat, panjang busur, dan luas juring lingkaran.

Dalam pembelajaran matematika diperlukan adanya konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi dapat dilihat jika respon siswa terhadap matematika cukup baik. Respon menurut Andri (Aisyah, 2006; Winarsih, 2011) dapat berupa aktif di depan kelas dan aktif di tempat. Respon aktif di depan kelas yaitu dengan kata-kata atau lisan atau tulisan untuk mempresentasikan (mengkomunikasikan di depan kelas). Respon aktif di tempat yaitu tanggapan

siswa atas pertanyaan guru yang dilakukan di tempat. Sedangkan respon diam adalah sikap siswa yang tidak memberikan tindakan terhadap pertanyaan. Untuk meningkatkan respon perlu adanya hubungan yang baik antara guru dan siswa dengan memahami sifat-sifat siswa. Dengan begitu siswa akan lebih terbuka, percaya diri, mau mengutarakan ide, dan mengembangkan kemampuan menggunakan nalar (Ratnasari, 2005; Winarsih, 2011).

Namun matematika masih menjadi salah satu pelajaran yang dianggap siswa tidak menyenangkan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Intisari (2017) pada indikator menilai mata pelajaran matematika, untuk indikator menilai mata pelajaran matematika diperoleh hasil bahwa siswa menganggap matematika itu sulit, menakutkan, tidak ada gunanya, dan menyebabkan sakit kepala serta menjadi stres disebabkan karena sebuah proses pembelajaran matematika tersebut dilaksanakan dengan paradigma “*Teacher Center*”, “*King Of Class*”, dan “*Guru Killer*” dan sebagainya. Oleh karena itu, perlu adanya upaya guru matematika dalam memberikan materi pelajaran yang menyenangkan agar nuansa tersebut dapat tercapai dan dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa.

Selain itu, proses pembelajaran yang dilakukan di Indonesia sejalan dengan proses pembelajaran yang diungkapkan Silver, de Lange, serta Senk & Thompson (Faraswati, 2016; Turmudi, 2010) dimana proses pembelajaran tidak jarang hanya sebatas pemberian materi oleh guru kemudian dilanjutkan dengan pemberian satu atau dua contoh soal, lalu diberikan latihan yang serupa dengan contoh soal yang telah diberikan guru. Daliah (2019) mengatakan bahwa kemampuan bernalar siswa dapat dikembangkan dengan menyajikan masalah yang memuat tantangan siswa untuk bernalar. Bahan ajar yang digunakan harus mempertimbangkan kesulitan belajar siswa, penggunaan model, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, interaktivitas dan keterkaitan dengan konsep atau ilmu lainnya. Turmudi (Sumartini, 2015) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks. Oleh karena itu, pengalaman-pengalaman (fenomenologi) siswa ketika belajar terutama tentang konsep-

konsep lingkaran akan sangat berkaitan dengan pemaknaan (hermeneutik) materi lingkaran, sehingga ketika siswa melaksanakan pemaknaan dan pengalaman belajar yang baik kemampuan bernalar siswa akan berkembang. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Lingkaran : Studi Fenomenologi Hermeneutik”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana penalaran matematis siswa pada materi lingkaran berdasarkan pada makna dan pengalaman siswa dalam memperoleh konsep pada materi lingkaran.

C. Rumusan Masalah

Sesuai dengan pemaparan latar belakang dan tujuan penelitian, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Apa makna konsep-konsep yang terdapat pada materi lingkaran menurut siswa?
2. Bagaimana pengalaman siswa memperoleh makna konsep-konsep pada materi lingkaran?
3. Berdasarkan makna dan pengalaman siswa yang teridentifikasi, bagaimana penalaran matematis siswa pada materi lingkaran?

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya :

1. Dapat menambah khasanah keilmuan tentang proses pemaknaan siswa terhadap materi lingkaran dan proses penalaran matematis terkait dengan materi lingkaran
2. Dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menyusun *lesson desain* terkait dengan materi lingkaran.

E. Definisi Istilah

1. Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah proses berfikir matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan secara logis. Pada penelitian ini, indikator yang digunakan yaitu :

- a. Melakukan manipulasi matematika;

- b. Menarik kesimpulan dari pernyataan yang logis;
- c. Menyusun bukti matematis;
- d. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

2. Studi Fenomenologi Hermeneutik

Studi fenomenologi Hermeneutik adalah sebuah studi dimana pengalaman dan kajian makna dan pemaknaan perlu dipadukan. Fenomenologi hermeneutik juga bisa disebut metode filosofis yang memadukan kajian makna (hermeneutik) dan pengalaman (fenomenologi). Fenomenologi menurut Grbich (Suryadi, 2018) adalah sebuah pendekatan untuk memahami makna dan esensi tersebut berkenaan dengan pengalaman manusia. Sedangkan hermenutika, menurut Zygmunt Bauman (Eris, 2003; Muliawati, 2019) merupakan upaya menjelaskan dan menelusuri pesan dan pengetahuan dasar dari sebuah ucapan atau tulisan yang tidak jelas, kabur, remang-remang, dan kontradiktif, yang menimbulkan kebingungan bagi pendengar atau pembaca.